



IOS.16 ROTAVAPOR (Evaporatore rotante)

L'evaporatore rotante è un'apparecchiatura utilizzata comunemente per allontanare i solventi da una soluzione di un composto d'interesse, tramite evaporazione a bassa pressione. È costituito da cinque elementi principali: un pallone di evaporazione contenente la soluzione da evaporare; un bagno termostatico, in cui si immerge il pallone di evaporazione per mantenere la soluzione alla temperatura opportuna; un meccanismo motorizzato, in grado di mettere in rotazione il pallone di evaporazione; un condensatore verticale o inclinato che provvede ad abbattere il grosso dei vapori sviluppati in un pallone di raccolta per i solventi condensati. I palloni, il condensatore e gli elementi di raccordo fra questi sono realizzati in vetro, e tutto il sistema montato deve garantire una perfetta tenuta del vuoto.

FATTORI DI RISCHIO

- Utilizzo sostanze pericolose (composti organici volatili, solventi, ecc.).
- Rottura improvvisa del pallone di evaporazione o degli elementi di raccordo per imperfezioni nella vetreria, depressione, formazione di composti pericolosi (es. perossidi).

PROCEDURA DI SICUREZZA

PRIMA DELL'UTILIZZO

- Al primo utilizzo leggere attentamente le istruzioni di sicurezza e il manuale d'uso allegati dal costruttore.
- Controllare sempre l'integrità e l'assenza di imperfezioni in tutti gli elementi in vetro, segnalando eventuali difetti al Responsabile delle Attività (RADRL).
- Indossare sempre i DPI necessari. Selezionare i guanti in funzione del tipo di sostanze utilizzate (<https://www.unipr.it/node/27451>).
- Connettere gli elementi seguendo la regola dell'arte.
- Prima dell'avvio delle operazioni attivare la cappa di aspirazione e abbassare il vetro frontale. In caso di evaporatore non è posizionato sotto cappa chimica: **posizionare lo schermo protettivo** ed assicurarsi che sia stabile.
- Prima dell'avvio delle operazioni valutare con il Responsabile delle Attività se, in conseguenza delle sostanze impiegate, vi sia il **rischio di formazione di perossidi o di altri composti** di analoga pericolosità. In caso affermativo occorre evitare l'uso dell'evaporatore rotante.

NOTA: L'evaporatore rotante deve essere posizionato all'interno di cappe chimiche o su banchi chimici da laboratorio, dotati di schermo protettivo, soglia rialzata per il contenimento dei liquidi e realizzati in materiale resistente ad acidi; l'area in cui l'attrezzatura è installata deve essere pulita e liberata da ogni ostacolo, in modo da favorire la sicurezza e facilitare i movimenti dell'operatore.

DURANTE L'UTILIZZO

- Non manomettere di propria iniziativa nessun componente della strumentazione.
- Non spostare, aprire o smontare nessuna parte dell'attrezzatura.
- **Non sostare in prossimità della strumentazione in funzione.**
- Non usare apparecchi riscaldanti (es. phon) per accelerare il processo di evaporazione.
- Convogliare lo sfiato della pompa per il vuoto in una cappa chimica o in un'aspirazione localizzata.
- Verificare che il vuoto realizzato **non sia inferiore a 15 mmHg**.
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o guasti: spegnere la strumentazione e avvisare il Responsabile delle Attività.



DOPO L'UTILIZZO

- Spegnerne la strumentazione e **sollevare il pallone di evaporazione senza spostare lo schermo protettivo**.
- Eseguire le operazioni di svuotamento del pallone di raccolta del condensato minimizzando l'esposizione ai vapori dei liquidi presenti (es. convogliare direttamente il condensato nel recipiente dei rifiuti, trasportare il pallone sigillato all'interno di una cappa chimica).
- Procedere alla pulizia delle superfici e al riordino del banco di lavoro.
- Prima di qualsiasi attività di manutenzione, smantellamento, pulizia disconnettere dalla linea elettrica e assicurarsi che nessuna parte dell'attrezzatura sia in depressione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

			
È obbligatorio indossare indumenti protettivi – M010	È obbligatorio indossare i guanti protettivi – M009	È obbligatorio indossare le protezioni degli occhi – M004	È obbligatorio indossare i DPI di protezione delle vie respiratorie se in assenza di DPC (es. operazioni di scarico e pulizia non eseguite sotto cappa)
Camice da laboratorio o indumenti di protezione UNI EN 13034: 2009	Guanti per protezione chimica UNI EN ISO 374-1: 2017	Occhiali di protezione per laboratorio chimico UNI EN 166	Maschere o semimaschere dotate di filtri https://www.unipr.it/node/27451

CONTROLLI PERIODICI

Riferimenti normativi	Tipo di controllo	Periodicità
D.lgs. 81/08 – Titolo III	Controlli e manutenzione Art. 71 – D.lgs. 81/08 (Necessario registro dei controlli e della manutenzione)	Come da istruzioni d'uso e libretto di manutenzione

NOTE

Formazione integrativa e addestramento	Considerate le specifiche caratteristiche di rischio risulta necessario che il Responsabile delle Attività Didattiche o di Ricerca in Laboratorio (RADRL) effettui una formazione integrativa e specialistica in modalità frontale al momento dell'abilitazione di nuove persone all'utilizzo della strumentazione. La formazione deve comprendere il necessario addestramento, anche in relazione alle possibili situazioni di anomalia o emergenza. Necessario registro della formazione e addestramento. Riferimento normativo: art. 73 – D.lgs. 81/08
Misure specifiche di prevenzione dei rischi di incendio	È essenziale che sia preventivamente valutato il rischio di formazione di composti con caratteristiche esplosive (es. perossidi) e siano di conseguenza poste in atto le necessarie misure di sicurezza, ivi compresa la modifica delle attività ove il rischio residuo non possa essere considerato accettabile. - Attrezzatura posta sotto cappa con vetro frontale abbassato o dotata di schermo protettivo. - Nelle adiacenze della zona di lavoro devono essere presenti un estintore portatile ed una cassetta per il primo soccorso. Verificare l'ubicazione degli estintori e l'identità degli Addetti alla Lotta Antincendio presenti nell'edificio prima di iniziare le attività. - Evitare l'accumulo in prossimità dell'attrezzatura di rifiuti, carta o altro materiale combustibile che potrebbe incendiarsi in modo accidentale. - Manipolazione e trasferimenti di sostanze infiammabili o fonti d'innesco, devono essere effettuati con cautela e lontano dalla strumentazione, in special modo quando in funzione.